

Cultiver de meilleures Villes

AGRICULTURE URBAINE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

3

Une solution au problème de la rareté de l'eau en Jordanie

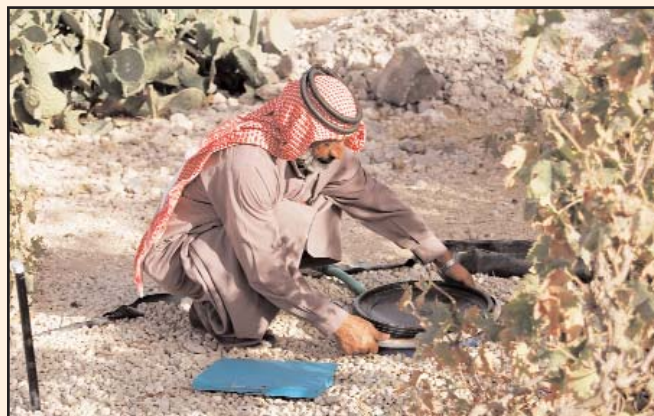
Utiliser les eaux usées domestiques dans l'irrigation des jardins privés : une formule rentable et écologique

Au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, l'eau est à peu près partout une denrée précieuse, une denrée beaucoup trop précieuse pour être rejetée aux égouts. Les chercheurs jordaniens ont donc trouvé un moyen de recycler les eaux usées domestiques dans les jardins urbains. Économiser l'eau tout en accroissant le rendement des jardins privés s'est avéré une formule gagnante qui se répand rapidement dans toute la région.

Dans un monde en pleine urbanisation, les gouvernements municipaux apprennent à accepter, voire même à encourager l'agriculture urbaine, reconnaissant qu'elle aide les citoyens pauvres et bien d'autres à nourrir leur famille et à produire un petit revenu supplémentaire. Pour la plupart des agriculteurs urbains, la principale difficulté est le manque d'espace, mais dans les régions arides du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, ce n'est pas le manque d'espace qui pose problème mais bien davantage la rareté et le coût de l'eau, qui rendent impossible l'arrosage même d'un petit jardin.

Prenons par exemple le cas de la Jordanie, l'un des 10 pays de la planète où l'eau est la plus rare. Imbriqué entre Israël, la Syrie, l'Irak et l'Arabie saoudite, ce petit pays compte une population de 5,7 millions d'habitants, gonflée par les vagues successives de rapatriés au cours des dernières décennies. En Jordanie, la pénurie d'eau soulève un double risque pour les pauvres : l'insécurité alimentaire et l'insécurité d'alimentation en eau.

Près des trois quarts de la population de la Jordanie vivent en milieu urbain, où il y a à peine suffisamment d'eau pour la consommation et encore moins pour l'agriculture. Selon le ministère de l'Eau et de l'Irrigation, la quantité d'eau disponible pour chaque habitant serait inférieure à 200 mètres cubes par année. L'Organisation mondiale de la



CRDI : Jan Kassay

Un système de recyclage simple permet de réutiliser en toute sécurité les eaux usées domestiques.

santé (OMS) estime qu'à moins de 1 000 mètres cubes d'eau par année par personne, le développement économique est menacé et la santé humaine est en danger.

Il est donc étonnant qu'une étude menée par le ministère de la Statistique de la Jordanie, avec le soutien du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), ait révélé qu'environ 50 000 ménages d'Amman, la capitale — soit environ un sur six — pratiquent l'agriculture urbaine. Ces jardiniers urbains cultivent des olives, des

fruits, des légumes et des herbes, ou élèvent du bétail sur des parcelles d'une superficie moyenne d'environ neuf mètres carrés. Toujours selon cette étude, ces jardins urbains représentent une superficie de 648 hectares, bien que seulement 25 % de l'espace disponible soit cultivé.

Le ministère a chiffré à 3,5 millions USD, soit environ 70 dollars par ménage, la valeur annuelle totale des aliments issus de l'agriculture urbaine, ce qui est loin d'être dérisoire dans un pays où le revenu mensuel moyen est d'environ 130 USD, et beaucoup moins dans le cas des familles les plus pauvres. Toutefois, la majorité des jardins étaient irrigués avec de l'eau douce provenant du réseau d'aqueduc public, alors que près du tiers de tous les ménages souffraient de la rareté de l'eau et qu'un grand nombre en déploraient le prix élevé. Par contre, certains ménages s'employaient déjà à économiser l'eau en recueillant l'eau de pluie ou en utilisant des eaux grises pour l'arrosage des jardins potagers.

Changer les attitudes

Les eaux grises sont des eaux qui ont servi à l'hygiène personnelle, aux lessives ou à la préparation des repas. De 1998 à 2003, une série de projets que le CRDI et l'Inter-Islamic Network on Water Resources Development and Management (INWRDAM) ont cofinancés à Amman, en Jordanie, ont eu pour objet de trouver des moyens de réutiliser cette catégorie d'eaux usées en agriculture. Ces projets ont misé sur une nouvelle démarche face à l'insécurité alimentaire et à la rareté de l'eau dans la région, les chercheurs s'employant à explorer des techniques de gestion de l'eau, des innovations technologiques simples et des pratiques agricoles créatives.

La rareté de l'eau ayant atteint les proportions d'une véritable crise en Jordanie, les attitudes à l'égard de la gestion de l'eau se sont transformées radicalement. La population, qui considérait autrefois l'eau comme un bien public gratuit, reconnaît généralement maintenant sa valeur économique. L'eau n'est plus gratuite — et n'est plus disponible à profusion. L'eau potable est rendue disponible seulement une ou deux fois par semaine, et encore faut-il la payer. Lorsqu'il y a pénurie, le prix de l'eau monte, et les pauvres n'ont plus les moyens de s'en procurer. Il n'est donc pas étonnant que la rareté et le prix élevé de l'eau soient devenus d'importants problèmes en Jordanie.

La population de la Jordanie croît de 2,7 % par année et s'urbanise sans cesse. Selon les responsables du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), 80 % des Jordaniens vivront dans des zones urbaines d'ici à 2015. Avec l'urbanisation, l'eau est détournée des zones agricoles vers les zones bâties, où elle sert à la consommation et aux activités ménagères.

Un pays est réputé avoir un déficit en eau lorsque l'eau de pluie et les autres sources naturelles ne lui permettent pas de reconstituer ses réserves. La Jordanie a un déficit en eau et, selon les projections du ministère de l'Eau, ce déficit

durera pendant au moins 25 ans encore. Fayez Bataineh, ingénieur-hydraulicien, est toutefois moins optimiste : « Ce déficit ne se résorbera jamais à moins de mettre en œuvre un ensemble de mesures », affirme-t-il. L'une de ces mesures est la conservation, qui représente d'ailleurs une priorité du gouvernement, et à laquelle le pays consacre des millions de dollars pour réparer ou remplacer des conduites du réseau d'aqueduc afin d'éliminer toute fuite. L'épuration et la réutilisation des eaux usées revêtent également une grande importance prioritaire, car il devient de plus en plus urgent de conserver et de réutiliser l'eau.

Une terre asséchée

Il y a à peine 30 ans, un puits creusé à 10 mètres de profondeur donnait suffisamment d'eau pour irriguer la petite ferme où a grandi Murad Jabay Bino. Aujourd'hui directeur exécutif de l'INWRDAM, M. Bino a dirigé le projet financé par le CRDI. Il dit qu'à cet endroit, la nappe phréatique se trouve maintenant à 150 mètres de profondeur. « Cette terre est maintenant sèche, et on y construit des habitations », ajoute-t-il.

Peut-être est-ce à cause de cette prise de conscience que Murad Jabay Bino a consacré une grande partie de sa carrière à la recherche de moyens de conserver et de réutiliser l'eau. Diplômé en génie mécanique et chimique, il était fort bien préparé pour s'attaquer à cette tâche. La conservation de l'eau et l'épuration et la réutilisation des eaux usées sont maintenant les priorités du gouvernement... et de M. Bino, qui dit espérer que les résultats des efforts qu'il a déployés sa vie durant puissent profiter aux groupes les plus vulnérables de la société.

Lors du lancement du projet, la réutilisation des eaux usées domestiques pour l'irrigation était un nouveau domaine de recherche en agriculture urbaine. M. Bino et son équipe de chercheurs et de techniciens croient que les techniques de réutilisation des eaux usées mises au point à la faveur de ce projet peuvent réduire considérablement l'utilisation d'eau douce dans l'arrosage des jardins et contribuer à produire davantage d'aliments pour nourrir les pauvres.



CRDI : Jan Kassay

Le code national du bâtiment pourrait être révisé afin d'encourager l'installation de systèmes de recyclage.

M. Bino précise cependant qu'il est essentiel de garantir que la réutilisation des eaux usées soit sans risques pour la santé et socialement acceptable.

Les chercheurs qui ont mené à bien un projet pilote à Tafila, au sud d'Amman, sont parvenus à satisfaire à ces exigences. Après avoir évalué différentes technologies peu coûteuses, ils ont opté pour un système faisant appel à des barils de plastique recyclé d'une capacité de 160 litres. Ils ont également pu assembler facilement sur place, à coût modique, les autres éléments du système. « Nous avons essayé différentes formules, en nous préoccupant constamment du coût du système, parce qu'il devait convenir à des gens pauvres qui ont peu de ressources financières », explique M. Bino.

Le système conçu par les chercheurs a été mis à l'essai dans 24 maisons de Tafila. Il s'agit en fait d'un système de recyclage simple qui permet de réutiliser en toute sécurité les eaux usées domestiques — en excluant, bien entendu, les eaux noires — pour l'arrosage des jardins privés. Moyennant de légères modifications à la plomberie de l'habitation, ce système permet d'acheminer l'eau des éviers et des lavabos vers un filtre plutôt que vers les égouts et l'installation septique.

L'idée d'utiliser les eaux grises a d'abord suscité une certaine résistance, tant de la part des ménages que des autorités locales. Certains doutaient de l'efficacité du système ou craignaient qu'il ne soit trop coûteux ou difficile d'entretien. D'autres se préoccupaient des odeurs et des moustiques. Mais une fois la démonstration faite, la collectivité s'y est ralliée avec enthousiasme.

Des résultats qui dépassent les attentes

D'emblée, les résultats ont dépassé les attentes. Les compteurs d'eau installés par les chercheurs ont permis de constater une baisse de consommation d'au moins 15 %, dès l'installation du système. Les fosses septiques doivent être vidangées moins souvent, ce qui entraîne une économie

imprévue pour les utilisateurs du système et qui est très appréciable, puisqu'en Jordanie, plus de 60 % des habitations ne sont pas reliées à un réseau d'égout municipal.

Les ménages utilisent l'eau recyclée pour irriguer diverses cultures allant des aubergines aux herbes et, naturellement, arroser leurs oliviers. M. Bino explique qu'en Jordanie la tradition veut que chaque maison ait son olivier, et mentionne que la consommation d'huile d'olive par habitant y est de 20 litres par année ! Cette première étape a montré qu'en tenant compte de la réduction de la facture d'eau et des frais de vidange des fosses septiques, alliée à l'augmentation du rendement des récoltes tirées des jardins irrigués, le coût du système pouvait être récupéré assez rapidement. L'analyse des résultats de la recherche indique, qu'à long terme, la réutilisation des eaux grises procure aux ménages des avantages cinq fois supérieurs aux coûts.

Les chercheurs qui ont installé le système de récupération des eaux grises dans les habitations des ménages pauvres en ont aussi installé dans deux lieux stratégiques de Tafila. L'un d'eux est la mosquée locale, où l'eau utilisée par les fidèles pour faire leurs ablutions avant la prière a été acheminée vers un système de recyclage, puis réutilisée pour arroser le terrain et les arbres entourant la mosquée. M. Bino mentionne qu'au début certains se sont inquiétés de ce que l'eau recyclée soit « impure », mais l'imam a réussi à les convaincre qu'il n'en était rien. Les gens ont donc vu le système à l'œuvre et ont voulu en apprendre davantage sur son fonctionnement. « Il s'agit d'un excellent exercice de démonstration auprès de la collectivité », conclut M. Bino.

Un autre système a été installé à l'école locale pour filles. Cette école de 500 étudiantes comptait une vingtaine de fontaines auxquelles les jeunes filles pouvaient venir boire pendant leurs pauses. Il s'agissait d'un grand gaspillage d'eau, dit M. Bino. « Nous avons recueilli cette eau et nous nous en sommes servis pour arroser les oliviers dans le jardin de l'école. Les étudiantes, et toute la collectivité, ont pu voir que cette eau n'était plus perdue. Maintenant, de nombreuses autres écoles nous demandent de leur installer un système semblable. »

Le succès de ce projet pilote — et de l'expansion du recyclage des eaux grises qui s'en est suivi — découle en grande partie de la participation d'organisations non gouvernementales (ONG). L'équipe de recherche a confié à une ONG locale un rôle de premier plan dans le projet pilote. Les membres de l'organisation ont été initiés aux techniques de conservation de l'eau, et de séparation et d'épuration des eaux grises. Des ONG ont participé à l'organisation d'ateliers de formation sur l'entretien des systèmes et les techniques d'irrigation. Un guide, en arabe, sur l'épuration et la réutilisation des eaux grises a été produit et distribué à l'occasion de réunions et d'ateliers.

CRD : André Vélaz-Guerra



Les eaux grises issues des installations de traitement satisfont aux normes de l'OMS pour l'irrigation.

Satisfaire aux normes de l'OMS

Le ministère de l'Eau et de l'Irrigation a été impressionné par les résultats, mais est demeuré prudent. Les autorités ont surveillé pendant un an la qualité des eaux grises utilisées pour l'irrigation, et jugé ensuite que le système avait passé le test. « Les eaux grises issues de nos installations de traitement ont satisfait aux normes de l'OMS en matière d'irrigation limitée, explique M. Bino. Cela signifie qu'elles peuvent être utilisées pour l'arrosage des arbres et des végétaux qui doivent être cuits avant d'être consommés. »

Le ministère du Plan a pour sa part été tellement emballé par ces résultats qu'il a appuyé la construction de 700 autres systèmes fondés sur le modèle de l'INWRDAM dans 90 collectivités du pays. En prime, cette nouvelle technologie a donné lieu à la création d'une entreprise locale regroupant ingénieurs, plombiers et maîtres d'oeuvre. Une société locale fabrique maintenant un détergent écologique qui peut servir de substitut aux détergents standard vendus sur le marché. Le ministère du Développement social a emboîté le pas, et offre de la formation aux pauvres en plomberie et en techniques agricoles, mais également en finances, en administration et en gestion d'entreprise.

À l'heure actuelle, les systèmes de récupération des eaux grises ne sont installés que dans les maisons unifamiliales, car il serait trop coûteux et complexe d'en équiper les immeubles à appartements. Toutefois, le gouvernement envisage actuellement de remanier le code national du bâtiment afin de garantir que tous les bâtiments d'habitation puissent être dotés de tels systèmes. Un comité national travaille en outre à la préparation de lignes directrices officielles en matière de réutilisation des eaux grises.

Grâce en partie au ministère de la Statistique, qui a publié sur son site Web les premiers résultats obtenus, les échos du succès du projet de recyclage des eaux grises ont franchi les frontières de la Jordanie et sont parvenus dans les pays voisins aux prises avec le même problème de rareté de l'eau. Des projets de réutilisation des eaux grises sont maintenant en cours au Liban, en Syrie de même que dans la bande de Gaza et en Cisjordanie, et d'autres pays se sont montrés intéressés par cette technologie.

Cette étude de cas a été rédigée par Bob Stanley, un rédacteur établi à Ottawa.

CRDI : Jan Kassay



www.crdi.ca/un_focus_villes

Renseignements

Dr Murad J. Bino
Executive Director
Inter-Islamic Network on Water
Resources Development and
Management
14 Ahmad Tarouneh Street
RSS Administration Building
PO Box 1460
Jubeiha PC11941, Jordan

TEL.: (+962-6) 533 2993
FAX: (+962-6) 533 2969
EMAIL: inwrdam@nic.net.jo
muradinw@nic.net.jo
WEB: www.nic.gov.jo/inwrdam



Pauvreté urbaine et environnement
Centre de recherches pour le développement international
BP 8500, Ottawa (Ontario)
Canada K1G 3H9

TÉL. : +1 (613) 236-6163
TÉLEC : +1 (613) 567-7749
COURRIEL : upe@idrc.ca
WEB : www.crdi.ca

Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) est une société d'État créée par le Parlement du Canada en 1970 pour aider les scientifiques et les collectivités des pays en développement à trouver des solutions à leurs problèmes économiques, sociaux et environnementaux. L'appui du CRDI sert à consolider la capacité de recherche indigène afin d'appuyer les politiques et les technologies susceptibles de contribuer à l'édification, dans les pays du Sud, de sociétés plus saines, plus équitables et plus prospères.